

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
26. Juli 2001 (26.07.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/54120 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: G11B 7/085

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/00199

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Januar 2001 (18.01.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
100 02 443.2 21. Januar 2000 (21.01.2000) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ZIMMERMANN,
Holger [DE/DE]; Beethovenstr. 11, 31141 Hildesheim
(DE). BECKER, Volker [DE/DE]; Sohldfeld 71, 31139
Hildesheim (DE). MAIER, Jens [DE/DE]; Steinstr. 14d,
31180 Giesen (DE). BAAS, Dieter [DE/DE]; Sofienstr.
10, 77694 Auenheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): CN, HU, JP, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).

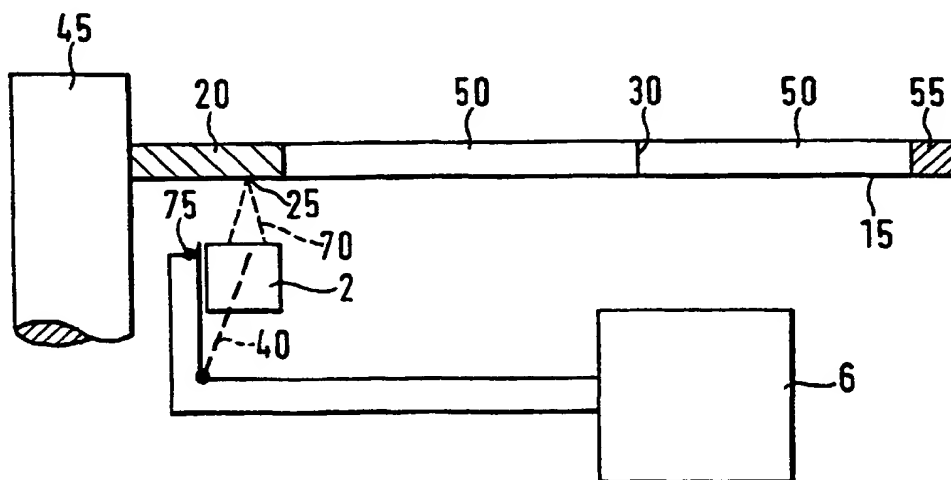
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR CARRYING OUT A TRACK JUMP AND PLAYBACK DEVICE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR DURCHFÜHRUNG EINES SPURSPRUNGS UND ABSPIELGERÄT



(57) Abstract: The invention relates to a method for carrying out a track jump and to a playback device (10) for optical storage disks (15). The inventive method enables an accelerated track jump to take place while the storage disk (15) is not moving. In order for a read device (2) to jump a track between a current track and a predetermined track (30) of an optical storage disk (15) introduced into the playback device (10), a time is established depending on the tracks to be skipped and the read device (2) moves in the direction of the predetermined track (30) for this set period of time. When a track jump is requested, the read device (2) is moved in the direction of a run-in area (20) of the optical storage disk (15) until a starting position (25) is detected. The time required for the track jump from the starting position (25) to the predetermined track (30) is established from this predetermined track (30).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/54120 A1



— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Verfahren zur Durchführung eines Spursprungs und ein Abspielgerät (10) für optische Speicherplatten (15) vorgeschlagen, das einen beschleunigten Spursprung bei nicht bewegter Speicherplatte (15) ermöglicht. Für den Spursprung einer Lesevorrichtung (2) zwischen einer aktuellen Spur und einer vorgegebenen Spur (30) einer in das Abspielgerät (10) eingelegten optischen Speicherplatte (15) wird in Abhängigkeit der dabei zu überspringenden Spuren eine Zeit ermittelt und die Lesevorrichtung (2) für die ermittelte Zeit in Richtung zu der vorgegebenen Spur (30) bewegt. Die Lesevorrichtung (2) wird bei Anforderung eines Spursprungs so lange in Richtung eines Einlaufbereichs (20) der optischen Speicherplatte (15) bewegt, bis eine Ausgangsposition (25) detektiert wird. Aus der vorgegebenen Spur (30) wird die für den Spursprung aus der Ausgangsposition (25) zu dieser Spur (30) erforderliche Zeit ermittelt.

5

Verfahren zur Durchführung eines Spursprungs und
Abspielgerät

10

Stand der Technik

15

Die Erfindung geht von einem Verfahren zur Durchführung
eines Spursprungs nach der Gattung des unabhängigen
Anspruchs 1 und von einem Abspielgerät nach der Gattung des
unabhängigen Anspruchs 4 aus.

20

25

30

Aus der GB 2 228 132 A ist bereits ein Steuersystem für eine
Lesevorrichtung eines Plattenspielers bekannt. Dabei werden
Positionsdaten, die die aktuelle Position einer
Lesevorrichtung darstellen von einer Platte gelesen. Der
Abstand der aktuellen Position zu der Ausgangsposition der
Lesevorrichtung wird gemäß den gelesenen Positionsdaten
berechnet. Die Lesevorrichtung wird gemäß des berechneten
Abstands zur Ausgangsposition bewegt. Dazu wird aus dem
ermittelten Abstand die für die Bewegung der Lesevorrichtung
erforderliche Zeit zur Ansteuerung eines Transportmotors für
die Lesevorrichtung bestimmt. Anschließend wird die
Lesevorrichtung für die berechnete Zeit bewegt.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Verfahren mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 und das erfindungsgemäße Abspielgerät mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 4 hat demgegenüber den Vorteil, daß für einen Spursprung keine Positionsdaten von der Speicherplatte ausgelesen werden müssen, so daß ein Spursprung auch aus einem Zustand heraus möglich ist, bei dem die Speicherplatte nicht bewegt wird und keine Positionsdaten ausgelesen werden können. Dies kann beispielsweise der Startzustand sein. Auf diese Weise ergibt sich eine schnellere Zugriffszeit auf die vorgegebene Spur aus dem unbewegten Zustand, beispielsweise beim Starten der Speicherplatte. Da für einen Spursprung keine Positionsdaten von der Speicherplatte gelesen werden müssen, ist es für den gesamten Spursprungvorgang nicht erforderlich, die Speicherplatte zu bewegen bzw. in Rotation zu versetzen. Auf diese Weise wird Energie eingespart. Außerdem wird die Zeit eingespart, die für die Beschleunigung der Speicherplatte auf eine Drehzahl erforderlich ist, bei der Positionsdaten von der Speicherplatte ausgelesen werden könnten.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im unabhängigen Anspruch 1 angegebenen Verfahrens bzw. des im unabhängigen Anspruch 4 angegebenen Abspielgerätes möglich.

Besonders vorteilhaft ist es, daß die ermittelte Zeit mit einem einstellbaren Korrekturfaktor multipliziert wird und daß die Lesevorrichtung für die auf diese Weise korrigierte Zeit in Richtung zu der vorgegebenen Spur bewegt wird. Auf diese Weise lassen sich Änderungen der Leichtgängigkeit der

Bewegung der Lesevorrichtung ausgleichen, indem der Korrekturfaktor an die Änderungen der Leichtgängigkeit der Bewegung der Lesevorrichtung angepaßt wird.

5 Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß nach Beendigung des Spursprungs von der Lesevorrichtung ausgelesene Positionsdaten mit für die vorgegebene Spur bekannten Positionsdaten verglichen werden und daß der Korrekturfaktor in Abhängigkeit einer Differenz zwischen den ausgelesenen
10 und den bekannten Positionsdaten eingestellt wird. Auf diese Weise wird der Korrekturfaktor automatisch an die Leichtgängigkeit der Bewegung der Lesevorrichtung angepaßt. Der sich ergebende Selbstlernerneffekt führt dazu, daß die Spursprünge der Lesevorrichtung mit der Zeit immer präziser
15 ausgeführt werden, so daß eine automatische Optimierung der für die Spursprünge berechneten Sprungzeiten der Lesevorrichtung bewirkt wird.

Zeichnung

20 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 ein Blockschaltbild eines erfindungsgemäßen Abspielgerätes, Figur 2 ein Detail des
25 Blockschaltbildes gemäß Figur 1 und Figur 3 einen Ablaufplan für eine Steuerung des erfindungsgemäßen Abspielgerätes.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

30 In Figur 1 kennzeichnet 10 ein beispielsweise als Compact-Disc-Spieler ausgebildetes Abspielgerät für optische Speicherplatten. Das Abspielgerät 10 umfaßt einen

Antriebsmotor 1 zum rotatorischen Antrieb einer in das Abspielgerät 10 eingelegten, beispielsweise als Compact-Disc ausgebildeten optischen Speicherplatte 15 über eine Achse 45. Eine Lesevorrichtung 2 wird gemäß einem in Figur 1
5 dargestellten Doppelpfeil in radialer Richtung entlang einer Oberfläche der optischen Speicherplatte 15 mittels einer Positioniervorrichtung 35 geführt. Die Lesevorrichtung 2 ist über eine Detektionseinheit 3 und eine
10 Signalverarbeitungseinheit 4 mit einer Steuereinheit 6 verbunden. Die Detektionseinheit 3, die Signalverarbeitungseinheit 4 und die Steuereinheit 6 sind jeweils an eine Servoeinheit 5 angeschlossen. Mit der
15 Steuereinheit 6 ist eine Eingabe- und Anzeigeeinheit 8 verbunden. Die Servoeinheit 5 steuert den Antriebsmotor 1, die Positioniervorrichtung 35 und die Lesevorrichtung 2 an. Es ist weiterhin ein Schalter 40 vorgesehen, der in der Nähe einer Ausgangsposition 25 eines Einlaufbereichs 20 der
20 optischen Speicherplatte 15 gemäß Figur 2 angeordnet ist. Der Schalter 40 ist ebenfalls mit der Steuereinheit 6 verbunden.

Die Speicherplatte 15 umfaßt drei Bereiche: einen Einlaufbereich 20, in dem ein als TOC (Table of Contents) bezeichnetes Inhaltsverzeichnis aufgezeichnet ist, ein
25 Programmbereich 50, in dem Nutzdaten, beispielsweise Musiksignale aufgezeichnet sind, und einen Endbereich 55, in dem ein Programmendesignal aufgezeichnet ist. Diese drei Bereiche sind in der beschriebenen Reihenfolge radial von der Achse 45 im Inneren der Speicherplatte 15 nach außen hin
30 auf der Speicherplatte 15 angeordnet. Das bedeutet, daß der Einlaufbereich 20 der innerste Bereich, der Endbereich 55 der äußerste Bereich der optischen Speicherplatte 15 ist und

der Programmbereich 50 zwischen dem Einlaufbereich 20 und dem Endbereich 55 liegt. Im Inhaltsverzeichnis des Einlaufbereichs 20 sind beispielsweise die Anzahl von Programm-
daten, beispielsweise von auf einer Compact-Disc aufgezeichneten Musiktiteln, die Adressen bzw.

Startpositionen der Programm-
daten auf der Speicherplatte 15 und die Gesamtabspielzeit aller auf der Speicherplatte 15 aufgezeichneten Programm-
daten abgelegt. Dabei können die Inhaltsdaten wiederholt im Einlaufbereich 20 der Speicherplatte 15 bis zur Startposition des Programmbereichs 50 aufgezeichnet sein. Die Nutzdaten, bei einer Compact-Disc beispielsweise die Musikdaten, die im Programmbereich 50 aufgezeichnet sind, umfassen eine Vielzahl von Rahmen. Jeder Rahmen umfaßt ein Synchronisationssignal, einen Subcode von Steuerdaten, Datenbits von Nutzsignalen, beispielsweise Musiksignalen und Fehlerkorrekturbits für die Fehlerkorrektur in den Datenbits. Die Subcodes umfassen ferner Adressdaten.

Die Lesevorrichtung 2 liest die auf der Speicherplatte 15 aufgezeichneten Daten optisch aus und führt eine optoelektrische Umwandlung der ausgelesenen Signale durch. Das auf diese Weise gewonnene elektrische Aufzeichnungssignal wird der Detektionseinheit 3 zugeführt.

Von dort wird das Aufzeichnungssignal an die Signalverarbeitungseinheit 4 weitergeleitet. Weiterhin liefert die Detektionseinheit 3 Fehlersignale, wie beispielsweise ein Fokusfehlersignal und ein Spurfehlersignal an die Servoeinheit 5. In der Signalverarbeitungseinheit 4 wird das Aufzeichnungssignal in ein digitales Signal umgeformt, um das Synchronisationssignal zu detektieren, das Nutzdatensignal,

d. h. in diesem Beispiel das Musiksinal zu demodulieren und den Subcode zu detektieren. Das Nutzdaten- bzw. Musiksinal wird einer Digital-/ Analogwandlung unterzogen, so daß es als analoges Audiosinal an einem Ausgang 60 der
5 Signalverarbeitungseinheit 4 ausgegeben werden kann. Ein Teil des Synchronisationssignals wird von der Signalverarbeitungseinheit 4 an die Servoeinheit 5 abgegeben und der Subcode wird von der Signalverarbeitungseinheit 4 zur Steuereinheit 6 weitergeleitet.

10 In Antwort auf das Fehlersinal von der Detektionseinheit 3, auf das Synchronisationssinal der Signalverarbeitungseinheit 4 und auf Steuersignale der Steuereinheit 6 gibt die Servoeinheit 5 Servosignale f
15 einen Fokusservomechanismus, einen Spurservomechanismus und an die Positioniervorrichtung 35 ab. Dabei wird beim Fokusservomechanismus eine Fokusspule der Lesevorrichtung 2 so angesteuert, daß ein Lichtstrahl 70 von der Lesevorrichtung 2 auf einer reflektierenden Oberfläche der
20 Speicherplatte 15 fokussiert wird. Entsprechend wird beim Spurservomechanismus eine Spurspule der Lesevorrichtung 2 so angesteuert, daß der Lichtstrahl 70 auf eine auszulesende Spur gerichtet wird. Entsprechend wird ein Beförderungsmotor 65 der Positioniervorrichtung 35 so angesteuert, daß die
25 Lesevorrichtung 2 radial entlang der Oberfläche der Speicherplatte 15 bewegt wird. Schließlich gibt die Servoeinheit 5 auch Servosignale f einen CLV-Servomechanismus (Constant Linear Velocity) ab, der den Antriebsmotor 1 linear bei einer konstanten Geschwindigkeit
30 antreibt.

Die Steuereinheit 6 ist als Mikrocomputer ausgebildet, der die Steuersignale zur Steuerung der oben beschriebenen verschiedenen Einheiten des Abspielgerätes 10 abgibt.

5 Die Eingabe-/ Anzeigeeinheit 8 kann auch nur als Eingabeeinheit ausgebildet sein und ermöglicht die Eingabe einer Adresse einer Datengruppe einer in das Abspielgerät 10 eingelegten Speicherplatte 15. Dies kann beispielsweise die Anfangsadresse eines Musiktitels sein. Dabei kann die
10 Anfangsadresse eines Titels beispielsweise über die Titelnummer an einer Zehnertastatur der Eingabe-/ Anzeigeeinheit 8 eingegeben werden. Beim erstmaligen Auslesen des Inhaltsverzeichnisses im Einlaufbereich 20 werden die Inhaltsdaten in einem in Figur 1 nicht
15 dargestellten Speicher abgelegt, der der Steuereinheit 6 zugeordnet und in diese integriert oder mit ihr verbunden ist. Der Speicher kann dabei auch außerhalb des Abspielgerätes 10 angeordnet sein und ist dann über eine geeignete Schnittstelle mit dem Abspielgerät 10 bzw. der
20 Steuereinheit 6 des Abspielgerätes 10 zu verbinden. Durch Vergleich der Titelnummerneingabe an der Eingabe-/ Anzeigeeinheit 8 mit den im Speicher abgelegten Inhaltsdaten läßt sich so mit der Steuereinheit 6 eine gewünschte
25 Zieladresse vorgeben, an die die Lesevorrichtung 2, bzw. der Lichtstrahl 70 der Lesevorrichtung 2 auf der Speicherplatte 15 bewegt werden soll. Aus dieser Zieladresse läßt sich eine vorgegebene Spur 30 in der Steuereinheit 6 ermitteln, deren
30 Positionsdaten auf der Speicherplatte 15 in Form der Zieladresse bekannt sind und über die Inhaltsdaten im Speicher abgelegt sind.

Die Daten der Speicherplatte 15 sind in einer Spirale aufgezeichnet. Aufgrund der Spurbreite und der geringen Steigung der Spirale spricht man jedoch von einzelnen Spuren, so daß man sich die Daten in konzentrischen Ringen auf der Speicherplatte 15 aufgezeichnet vorstellen kann. Um von Spur zu Spur zu wechseln gibt es zwei Möglichkeiten. Zum einen gibt es als grob einstellende Einheit die Positioniervorrichtung 35, auf der sich die Lesevorrichtung 2 mit einer in den Figuren nicht dargestellten optischen Abtasteinheit, die den Lichtstrahl 70 zur optischen Abtastung der auf der Speicherplatte 15 aufgezeichneten Daten erzeugt, befindet. Die Lesevorrichtung 2 wird mit Hilfe des Beförderungsmotors 65 der Positioniervorrichtung 35 in radialer Richtung über die Oberfläche der Speicherplatte 15 bewegt. Eine fein einstellende Einheit ist als frei beweglich in einem Magnetfeld aufgehängte Linse der optischen Abtasteinheit ausgebildet. Dabei kann diese in den Figuren ebenfalls nicht abgebildete Linse senkrecht zur Speicherplatte 15 mittels des Fokusservomechanismus bzw. entsprechend der Ansteuerung der dieses Magnetfeld beeinflussenden Fokusspule des Fokusservomechanismus bewegt werden. Außerdem kann die Linse der optischen Abtasteinheit senkrecht zu den Spuren durch entsprechende Ansteuerung der ebenfalls dieses Magnetfeld beeinflussenden Spurspule des Spurservomechanismus bewegt werden. Damit ist ein Bereich von zur Zeit etwa 600 Spuren abgedeckt.

Ist nun ein Sprung von einer aktuell abgetasteten Spur auf der Speicherplatte 15 zu einer beispielsweise an der Eingabe-/ Anzeigeeinheit 8 vorgegebenen Spur 30 im Programmbereich 50 der Speicherplatte 15 gefordert, so errechnet sich aus der Differenz der aktuellen Spur und der

vorgegebenen Spur 30 eine Spuranzahl, die übersprungen werden muß. Der Antriebsmotor 1 von als Compact-Disc-Spieler ausgebildeten Abspielgeräten 10 zur Musikwiedergabe laufen je nach Position der Lesevorrichtung 2 in radialer Richtung entlang der Oberfläche der Speicherplatte 15 und je nach Gesamtspielzeit der Speicherplatte 15 mit einer Umdrehungsgeschwindigkeit von zur Zeit beispielsweise zwischen etwa 3,3 Umdrehungen pro Sekunde und etwa 4,5 Umdrehungen pro Sekunde. Diese Umdrehungsgeschwindigkeit begrenzt die kontrollierbare translatorische Geschwindigkeit der Lesevorrichtung 2 in radialer Richtung entlang der Oberfläche der Speicherplatte 15, da sich der Lichtstrahl 70 zum Spurenzählen für eine Mindestzeit auf den Datenspuren befinden muß, um die entsprechenden Informationen aus den Datenspuren auszulesen. Dies ergibt eine obere translatorische Geschwindigkeitsgrenze. Weiterhin ist zum Abtasten und Auslesen der Datenspuren mittels des Lichtstrahls 70 eine Mindestdrehgeschwindigkeit der Speicherplatte 15 erforderlich, so daß es auch eine untere Geschwindigkeitsgrenze der Speicherplatte 15 gibt, ab der erst die Spuren gezählt werden können. Dies kommt besonders dann zum Tragen, wenn beim Beginn des Abspielvorgangs der Speicherplatte 15, d. h. beim Erhöhen der Drehgeschwindigkeit der Speicherplatte 15 von Null zur unteren Geschwindigkeitsgrenze zu einer vorgegebenen Spur 30 gesprungen werden soll. In diesem Fall wird die Zugriffszeit auf die vorgegebene Spur durch die Zeit bis zum Erreichen der unteren Geschwindigkeitsgrenze verzögert. Diese Verzögerung wird erfindungsgemäß dadurch umgangen, daß eine kontrollierbare Verschiebung der Lesevorrichtung 2 in radialer Richtung entlang der Oberfläche der Speicherplatte 15 beschrieben wird, die keine Auswertung bzw. Abtastung von

in den Datenspuren aufgezeichneten Informationen erfordert. Die gleiche Problematik tritt auch in Pausensituationen auf, in denen zur Reduzierung der Verlustleistung zumindest der Antriebsmotor 1 inaktiv ist. Auch in diesem Fall muß die Speicherplatte 15 erst auf eine bestimmte Minstdrehzahl, die durch die untere Geschwindigkeitsgrenze bestimmt ist, gebracht werden, bevor mit dem Spurenzählen begonnen werden kann, wodurch die effektive Zugriffszeit auf die vorgegebene Spur 30 verlängert wird.

Erfindungsgemäß wird somit vorgeschlagen, die zurückzulegende Strecke von einer aktuellen Spur zu der vorgegebenen Spur 30 nicht anhand der Spuranzahl, sondern anhand der Zeit zu berechnen, die für den Spursprung der Lesevorrichtung 10 benötigt wird. Dabei wird folgendermaßen vorgegangen:

Bei Anforderung eines Spursprungs seitens eines Benutzers, beispielsweise durch entsprechende Eingabe an der Eingabe-/Anzeigeeinheit 8 von der aktuell durch den Lichtstrahl 70 abgetasteten Spur zu einer beispielsweise ebenfalls an der Eingabe-/Anzeigevorrichtung 8, beispielsweise in Form einer Titelnummernangabe vorgegebenen Spur 30, die für das gewählte Beispiel die Anfangsadresse des gewählten Titels bzw. einer gewählten Datengruppe darstellt, wird die Lesevorrichtung 2 durch die entsprechend von der Steuereinheit 6 angesteuerte Positioniervorrichtung 35 so lange in Richtung des Einlaufbereichs 20 der Speicherplatte 15 bewegt, bis der Schalter 40 gemäß Figur 2 betätigt wird, d. h. von einer in Figur 2 gestrichelt dargestellten ersten Schalterstellung in eine zweite Schalterstellung gebracht wird, die gemäß dem Beispiel nach Figur 2 dadurch gekennzeichnet ist, daß eine Kontaktierung eines

Schaltkontakts 75 erfolgt. Durch Schließen eines entsprechenden Stromkreises wird in der Steuereinheit 6 die Betätigung des Schalters 40 detektiert. Der Lichtstrahl 70 der Lesevorrichtung 2 befindet sich dabei in der Ausgangsposition 25 des Einlaufbereichs 20 der optischen Speicherplatte 15 gemäß Figur 2, in der gleiche Bezugszeichen gleiche Elemente wie in Figur 1 kennzeichnen. Die Steuereinheit 6 ermittelt aus der vorgegebenen Spur 30 die für den Spursprung aus der Ausgangsposition 25 zu dieser vorgegebenen Spur 30 erforderliche Zeit. Dabei wird für den Spursprung aus der Ausgangsposition 25 zu der vorgegebenen Spur 30 zunächst eine Standardeinschaltzeit für die Bewegung der Lesevorrichtung 2 mittels der Positioniervorrichtung 35 ermittelt, die dann gegebenenfalls mit einem von vorhergehenden Sprüngen bekannten Korrekturfaktor multipliziert wird. Für die Berechnung der Standardeinschaltzeit wird dabei ein zuvor festgelegter Quotient aus der zum Überspringen einer Anzahl von Spuren erforderlichen Zeit zu dieser Anzahl von Spuren ermittelt und mit der sich aus der Differenz zwischen der vorgegebenen Spur 30 und der Ausgangsposition 25 ergebenden zu überspringenden Spuranzahl multipliziert. Daraus ergibt sich die Dauer des zur Ansteuerung des Beförderungsmotors 65 erforderlichen Motorantriebsimpulses, um die Lesevorrichtung 2 um die gewünschte Anzahl von Spuren radial entlang der Oberfläche der Speicherplatte 15 in Richtung zu der vorgegebenen Spur 30 mittels der Positioniervorrichtung 35 zu bewegen. Dabei liefert die Steuereinheit 6 den entsprechenden Motorantriebsimpuls mit der ermittelten erforderlichen Zeitdauer an den Beförderungsmotor 65. Durch die Korrektur der von der Steuereinheit 6 ermittelten Sprungzeit mit einem einstellbaren Korrekturfaktor können

Änderungen in der Leichtgängigkeit der Bewegung der Lesevorrichtung 2 sowie die Tatsache, daß die Ausgangsposition 25 im allgemeinen nur ungefähr innerhalb des Einlaufbereichs 20 eingehalten werden kann, ausgeglichen werden, indem der Korrekturfaktor entsprechend angepaßt wird. Die Positioniervorrichtung 35 bewegt dann die Lesevorrichtung 2 für die auf diese Weise korrigierte Zeit in Richtung zu der vorgegebenen Spur 30. Eine Anpassung des Korrekturfaktors kann dabei dadurch erfolgen, daß die Steuereinheit 6 nach Beendigung des Spursprungs von der Lesevorrichtung 2 ausgelesene Positionsdaten mit den für die vorgegebene Spur 30 bekannten Positionsdaten vergleicht und daß die Steuereinheit 6 den Korrekturfaktor in Abhängigkeit der Differenz zwischen den ausgelesenen und den bekannten Positionsdaten einstellt. Auf diese Weise läßt sich die Differenz zwischen den ausgelesenen und den bekannten Positionsdaten bei weiteren Spursprüngen kontinuierlich verringern, so daß ein Selbstlerneffekt erzielt wird, bei dem das System mit der Zeit lernt, die Sprünge immer präziser auszuführen. Mittels des einstellbaren und an die äußeren Bedingungen anpaßbaren Korrekturfaktors ist somit eine automatische Optimierung der Präzision der Spursprünge mit der Zeit möglich. Voraussetzung zum Auslesen der Positionsdaten nach Beendigung des Spursprungs ist natürlich, daß die Drehzahl der Speicherplatte 15 die untere Geschwindigkeitsgrenze zumindest erreicht hat.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann selbstverständlich mit bereits bekannten Verfahren kombiniert werden, bei denen Spursprünge anhand ausgelesener Positionsdaten der aktuellen Spur durchgeführt werden, wobei für diese Verfahren eine Drehzahl für die Speicherplatte 15 vorauszusetzen ist, die

oberhalb der erforderlichen, bereits beschriebenen unteren Geschwindigkeitsgrenze liegt.

5 Durch das erfindungsgemäße Verfahren ist jedoch ein Spursprung in seiner Zeitdauer auch nicht durch die beschriebene obere translatorische Geschwindigkeitsgrenze beeinträchtigt, da für den Spursprung selbst keine Positionsdaten ausgelesen werden müssen.

10 Die Leichtgängigkeit der Bewegung der Lesevorrichtung 2 kann beispielsweise durch äußere Einflüsse, wie Temperatur, Abnutzung, usw. verändert werden.

15 In Figur 3 ist ein Ablaufplan für die Funktionsweise der Steuereinheit 6 dargestellt. Bei einem Programmpunkt 100 wird geprüft, ob der Schalter 40 betätigt wurde. Ist dies der Fall, so wird zu Programmpunkt 110 verzweigt, andernfalls wird zu Programmpunkt 105 verzweigt. Bei Programmpunkt 105 veranlaßt die Steuereinheit 6 den
20 Beförderungsmotor 65 der Positioniervorrichtung 35 die Lesevorrichtung 2 zum Inneren der Speicherplatte 15 in Richtung zu der Achse 45 zu bewegen. Anschließend wird zu Programmpunkt 100 zurückverzweigt. Bei Programmpunkt 110 berechnet die Steuereinheit 6 die erforderliche Sprungzeit
25 für die Lesevorrichtung 2 zum Erreichen der vorgegebenen Spur 30. Bei Programmpunkt 115 multipliziert die Steuereinheit 6 die bei Programmpunkt 110 berechnete Zeit mit dem Korrekturfaktor. Bei Programmpunkt 120 veranlaßt die Steuereinheit 6 den Beförderungsmotor 65 der
30 Positioniervorrichtung 35 mittels eines Motorantriebsimpulses zur Bewegung der Lesevorrichtung 2 in Richtung zu der vorgegebenen Spur 30 für die bei

Programmpunkt 115 korrigierte Zeitdauer. Bei Programmpunkt 125 ist der Spursprung beendet und der Lichtstrahl 70 der Lesevorrichtung 2 fokussiert die am Ende dieses Spursprungs erreichte Spur. Die aus der am Ende des Spursprungs
5 erreichten Spur durch die Lesevorrichtung 2 ausgelesenen Positionsdaten vergleicht die Steuereinheit 6 mit den für die vorgegebene Spur 30 bekannten Positionsdaten und stellt den Korrekturfaktor in Abhängigkeit der Differenz zwischen den ausgelesenen und den bekannten Positionsdaten so ein,
10 daß eine Multiplikation der bei Programmpunkt 110 ermittelten Sprungzeit mit dem bei Programmpunkt 125 neu eingestellten Korrekturfaktor zu einer Sprungzeit führt, bei der ein Spursprung der Lesevorrichtung 2 von der Ausgangsposition 25 in Richtung zur vorgegebenen Spur 30 zu einer Fokussierung der vorgegebenen Spur 30 durch den
15 Lichtstrahl 70 geführt hätte. Nach Programmpunkt 125 wird der Programmteil verlassen.

Der jeweils aktuelle Korrekturfaktor und die
20 Standardeinschaltdauer können ebenfalls in dem in den Figuren nicht dargestellten Speicher oder anderweitig abgespeichert werden. Der Speicher kann beispielsweise als Schreib-/Lesespeicher ausgebildet sein.

Für den bei der Anpassung des Korrekturfaktors bei
25 Programmpunkt 125 vorausgesetzten Auslesevorgang von der Speicherplatte 15 ist wie bereits beschrieben mindestens eine Drehzahl der Speicherplatte 15 entsprechend der unteren Geschwindigkeitsgrenze erforderlich, wozu die Steuereinheit
30 6 den Antriebsmotor 1 spätestens bei Programmpunkt 125 entsprechend anzusteuern hat. Ist bei Programmpunkt 125 die Drehzahl der Speicherplatte 15 noch nicht im erforderlichen

Geschwindigkeitsbereich, so sollte der Lichtstrahl 70
mindestens so lange auf der am Ende des Spursprungs
erreichten Spur fokussiert werden, bis ein Auslesen der
Positionsdaten dieser Spur und damit eine Angleichung des
5 Korrekturfaktors möglich ist.

Um vor allem nach Pausensituationen bzw. beim Abspielstart
der Speicherplatte 15 keine Zeit zu verlieren, sollte die
Steuereinheit 6 zeitgleich mit der Einleitung des
10 Spursprungs auch das Erhöhen der Drehzahl der Speicherplatte
15 veranlassen, so daß die Drehzahl der Speicherplatte 15
bei Beendigung des Spursprungs bereits im für das Auslesen
von Positionsdaten erforderlichen Geschwindigkeitsbereich
liegt.

15 Das erfindungsgemäße Verfahren läßt sich für beliebige
optische Speicherplatten 15, beispielsweise auch für CD-
ROM's anwenden. Dasselbe gilt auch für das Abspielgerät 10,
das nicht auf Compact-Disc-Spieler beschränkt ist, sondern
20 generell als Abspielgerät für optische Speicherplatten, also
beispielsweise auch als CD-ROM-Laufwerk ausgebildet sein
kann.

5

Ansprüche

10

15

20

1. Verfahren zur Durchführung eines Spursprungs einer Lesevorrichtung (2) zwischen einer aktuellen Spur und einer vorgegebenen Spur (30) einer in ein Abspielgerät (10) eingelegten optischen Speicherplatte (15), wobei für den Spursprung der Lesevorrichtung (2) in Abhängigkeit der dabei zu überspringenden Spuren eine Zeit ermittelt wird und die Lesevorrichtung (2) für die ermittelte Zeit in Richtung zu der vorgegebenen Spur (30) bewegt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Lesevorrichtung (2) bei Anforderung eines Spursprungs solange in Richtung zu einem Einlaufbereich (20) der optischen Speicherplatte (15) bewegt wird, bis eine Ausgangsposition (25) detektiert wird und daß aus der vorgegebenen Spur (30) die für den Spursprung aus der Ausgangsposition (25) zu dieser Spur (30) erforderliche Zeit ermittelt wird.

25

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die ermittelte Zeit mit einem einstellbaren Korrekturfaktor multipliziert wird und daß die Lesevorrichtung (2) für die auf diese Weise korrigierte Zeit in Richtung zu der vorgegebenen Spur (30) bewegt wird.

30

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß nach Beendigung des Spursprungs von der Lesevorrichtung (2) ausgelesene Positionsdaten mit für die vorgegebene Spur (30)

bekannten Positionsdaten verglichen werden und daß der Korrekturfaktor in Abhängigkeit einer Differenz zwischen den ausgelesenen und den bekannten Positionsdaten eingestellt wird.

5

4. Abspielgerät (10) für optische Speicherplatten (15) mit einer Positioniervorrichtung (35) und einer Lesevorrichtung (2) zum Auslesen von Datenspuren einer optischen Speicherplatte (15), wobei für einen Spursprung der Lesevorrichtung (2) mittels der Positioniervorrichtung (35) von einer aktuellen Spur zu einer vorgegebenen Spur (30) in Abhängigkeit der dabei zu überspringenden Spuren in einer Steuereinheit (6) eine Zeit ermittelt wird und die Positioniervorrichtung (35) die Lesevorrichtung (2) für die ermittelte Zeit in Richtung zu der vorgegebenen Spur (30) bewegt, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schalter (40) in der Nähe einer Ausgangsposition (25) eines Einlaufbereichs (20) der optischen Speicherplatte (15) angeordnet ist, daß die Positioniervorrichtung (35) bei Anforderung eines Spursprungs die Lesevorrichtung (2) solange in Richtung zu dem Einlaufbereich (20) bewegt, bis der Schalter (40) betätigt wird und daß die Steuereinheit (6) aus der vorgegebenen Spur (30) die für den Spursprung aus der Ausgangsposition (25) zu dieser Spur (30) erforderliche Zeit ermittelt.

30

5. Abspielgerät (10) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit (6) die ermittelte Zeit mit einem einstellbaren Korrekturfaktor multipliziert und daß die Positioniervorrichtung (35) die Lesevorrichtung (2) für die auf diese Weise korrigierte Zeit in Richtung zu der vorgegebenen Spur (30) bewegt.

6. Abspielgerät (10) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit (6) nach Beendigung des Spursprungs von der Lesevorrichtung (2) ausgelesene Positionsdaten mit für die vorgegebene Spur (30) bekannten Positionsdaten vergleicht und daß die Steuereinheit (6) den Korrekturfaktor in Abhängigkeit einer Differenz zwischen den ausgelesenen und den bekannten Positionsdaten einstellt.

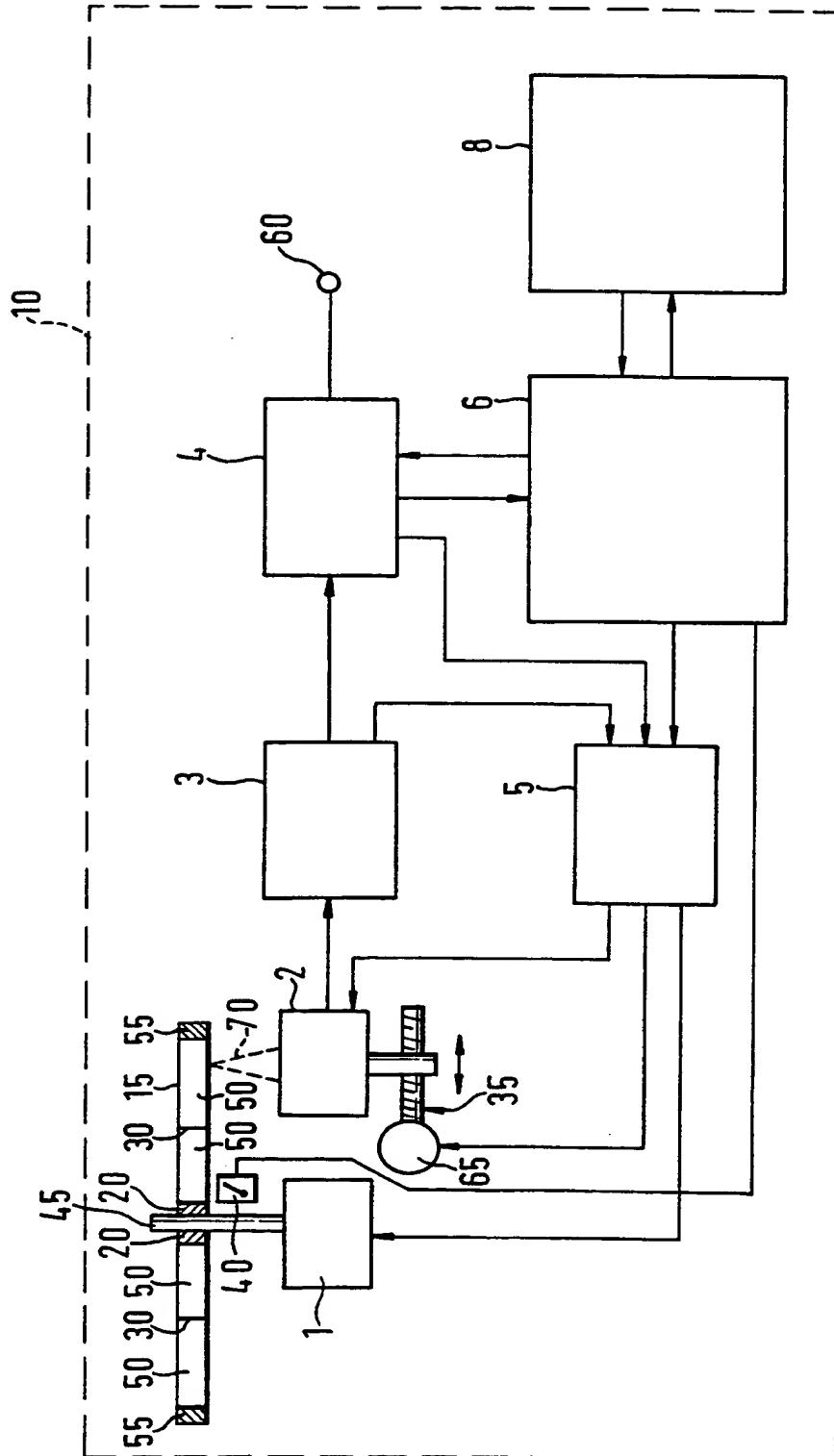


Fig.1

2/2

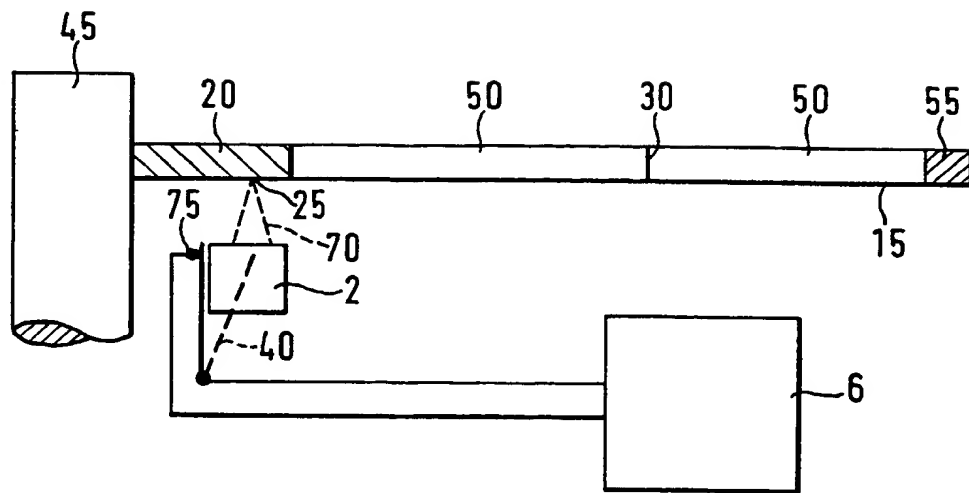


Fig. 2

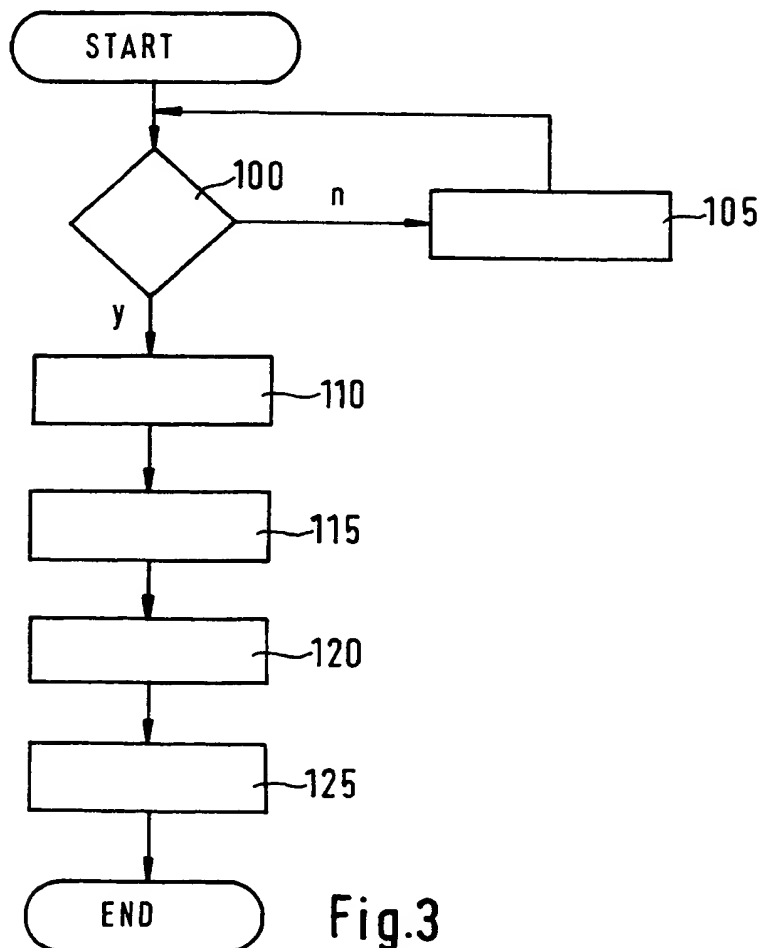


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 01/00199

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G11B7/085

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 G11B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 198 04 544 A (BOSCH GMBH ROBERT) 12 August 1999 (1999-08-12) abstract column 4, line 61 -column 6, line 17; figures 1,2 ---	1-6
A	US 5 222 054 A (MURAOKA MASARU ET AL) 22 June 1993 (1993-06-22) abstract column 5, line 43 - line 59 ---	1,4
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 08, 29 August 1997 (1997-08-29) & JP 09 106637 A (SONY CORP), 22 April 1997 (1997-04-22) abstract --- -/--	1,4

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 June 2001

Date of mailing of the international search report

22/06/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Annibal, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 01/00199

Pat nt document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19804544 A	12-08-1999	CN 1290390 T WO 9940577 A EP 1053544 A	04-04-2001 12-08-1999 22-11-2000
US 5222054 A	22-06-1993	NONE	
JP 09106637 A	22-04-1997	NONE	
US 4236232 A	25-11-1980	NL 7810386 A AR 222497 A AT 365358 B AT 670879 A AU 532227 B AU 5175179 A BE 879426 A BR 7906620 A CA 1149059 A CH 647349 A DE 2941792 A DK 431779 A,B, ES 485007 A FR 2439450 A GB 2034080 A,B IT 1119394 B JP 1413109 C JP 55055443 A JP 62017289 B NZ 191842 A SE 437894 B SE 7908493 A	21-04-1980 29-05-1981 11-01-1982 15-05-1981 22-09-1983 24-04-1980 15-04-1980 24-06-1980 28-06-1983 15-01-1985 30-04-1980 18-04-1980 16-05-1980 16-05-1980 29-05-1980 10-03-1986 27-11-1987 23-04-1980 16-04-1987 17-08-1982 18-03-1985 18-04-1980

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 01/00199

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 4 236 232 A (BOVEE LEONARDUS G ET AL) 25 November 1980 (1980-11-25) the whole document</p> <p>-----</p>	1-6

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G11B7/085

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETERecherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G11B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 198 04 544 A (BOSCH GMBH ROBERT) 12. August 1999 (1999-08-12) Zusammenfassung Spalte 4, Zeile 61 - Spalte 6, Zeile 17; Abbildungen 1,2	1-6
A	US 5 222 054 A (MURAOKA MASARU ET AL) 22. Juni 1993 (1993-06-22) Zusammenfassung Spalte 5, Zeile 43 - Zeile 59	1,4
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 08, 29. August 1997 (1997-08-29) & JP 09 106637 A (SONY CORP), 22. April 1997 (1997-04-22) Zusammenfassung	1,4
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Juni 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/06/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Annibal, P

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 236 232 A (BOVEE LEONARDUS G ET AL) 25. November 1980 (1980-11-25) das ganze Dokument -----	1-6

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19804544 A	12-08-1999	CN 1290390 T WO 9940577 A EP 1053544 A	04-04-2001 12-08-1999 22-11-2000
US 5222054 A	22-06-1993	KEINE	
JP 09106637 A	22-04-1997	KEINE	
US 4236232 A	25-11-1980	NL 7810386 A AR 222497 A AT 365358 B AT 670879 A AU 532227 B AU 5175179 A BE 879426 A BR 7906620 A CA 1149059 A CH 647349 A DE 2941792 A DK 431779 A, B, ES 485007 A FR 2439450 A GB 2034080 A, B IT 1119394 B JP 1413109 C JP 55055443 A JP 62017289 B NZ 191842 A SE 437894 B SE 7908493 A	21-04-1980 29-05-1981 11-01-1982 15-05-1981 22-09-1983 24-04-1980 15-04-1980 24-06-1980 28-06-1983 15-01-1985 30-04-1980 18-04-1980 16-05-1980 16-05-1980 29-05-1980 10-03-1986 27-11-1987 23-04-1980 16-04-1987 17-08-1982 18-03-1985 18-04-1980

